

نوفمبر 2019

المستوى : 2 علوم تجريبية

المدة : 2 سا

الفرض الأول في مادة العلوم الفيزيائية

تمرين 01 : 6 نقاط

1. يجز عامل بواسطة حبل عربة كتلتها M على طريق مستقيم وأفقي، فيطبق عليها قوة $\vec{F}$ منحناها أفقي وشدتها ثابتة $50N$.

أ. ما هو العمل الذي تنجزه قوة الجر $\vec{F}$ عندما تنتقل العربة مسافة $d = 150m$ ؟

ب. ما هو العمل الذي ينجزه ثقل العربة ؟

2. يجز العامل الآن العربة بالقوة $\vec{F}$ الذي يصنع حاملها مع الشاقول زاوية α مسافة $d' = 100m$ محافظا على سرعته.

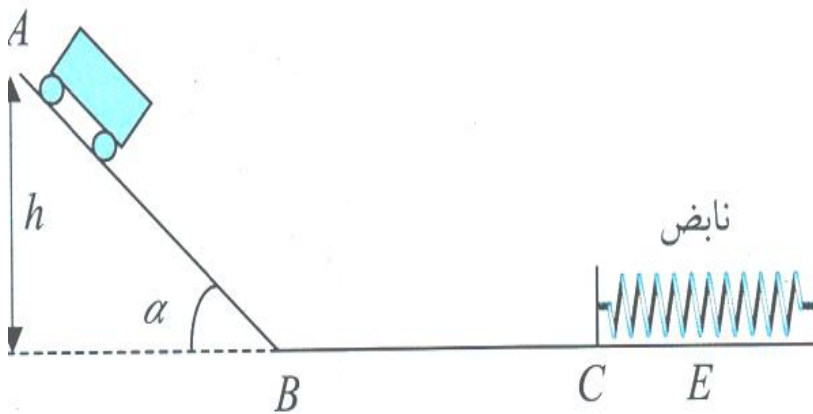
أ. عيّن قيمة الزاوية علما أنّ عمل هذه القوة هو $4000J$.

ب. أحسب شدة الاحتكاكات التي يولدها المستوي الأفقي مع العربة

ج. أحسب سرعة العامل علما أنّ الاستطاعة المصروفة من قبله لنقل العربة المسافة d' هي: $50W$.

تمرين 02 : 12 نقطة

ينتقل جسم كتلته m على مستوي مائل طوله $AB = 50 \text{ cm}$ ويميل عن الأفق بزاوية α متغيرة.



من أجل كل قيمة للزاوية α نسجل مقدار انضغاط النابض x الناتج عن إصطدام الجسم به.

$\sin \alpha$	0,16	0,32	0,48	0,64
$x^2 \text{ (m}^2\text{)}$	0,0016	0,0032	0,0048	0,0064
$h \text{ (m)}$				

1. مثل القوى المطبقة على الجسم على المسار AB ثم على المسار BC.
2. أكمل الجدول ثم مثل بيانيا لمنحنى $h = f(x^2)$. ماذا تستنتج؟
3. أحسب ميل المنحنى ثم أكتب العلاقة البيانية بين الارتفاع h ، ومقدار تقلص النابض X^2 .
4. مثل الحويلة الطاقوية للحملة (جسم+ نابض+ أرض) بين الموضعين A و E (موضع أقصى انضغاط للنابض)
5. أكتب معادلة انحفاظ الطاقة.
6. استنتج كتلة الجسم m إذا علمت أن ثابت مرونة النابض $k = 5\text{N/m}$.

بالتوفيق

التصحيح النموذجي

تمرين 01:

1. أ. حساب عمل قوة الجر: (2)

$$W(\vec{F}) = F.d.\cos 0^\circ = F.d$$

$$W(\vec{F}) = 50.150 = 7500 \text{ جول}$$

ب. عمل قوة الثقل: $W(\vec{P}) = P.h = 0$ لأن $h=0$

2. أ. تعيين قيمة الزاوية: (2)

$$W(\vec{F}) = F.d.\cos \beta \Rightarrow \cos \beta = \frac{W(\vec{F})}{F.d'}$$

$$\cos = \frac{4000}{50.100} = 0,8$$

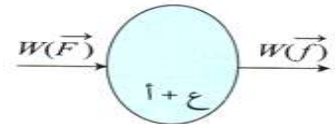
$$\Rightarrow \beta = 36,8^\circ$$

$$\alpha = 90 - 36,8 = 53,2^\circ$$



ب. حساب شدة الاحتكاكات: (2)

بما أن السرعة ثابتة فإن:



$$W(\vec{F}) = |W(\vec{f})| = |-f.d'| = f.d'$$

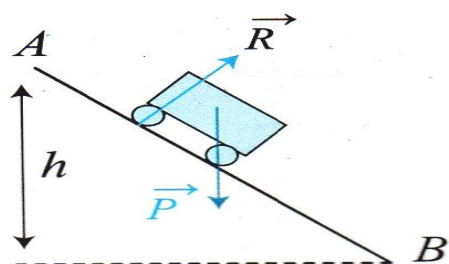
$$f = \frac{W(\vec{F})}{d'} = \frac{4000}{100} = 40N$$

ج. حساب سرعة العامل: (2)

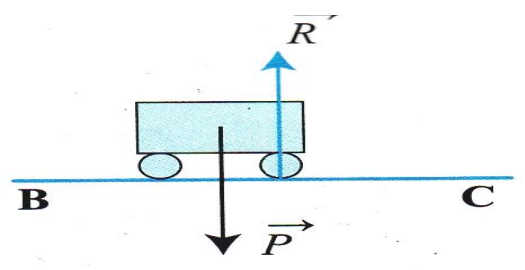
$$P = \left(\frac{W(\vec{F})}{t} \right) = \frac{F.d.\cos \beta}{t} = F.v.\cos \beta$$

$$v = \frac{P}{F.\cos \beta} = \frac{50}{50.0,8} =$$

تمرين 02:



1- تمثيل القوى المطبقة على الجملة (الجسم) على المسار AB : (0.5)



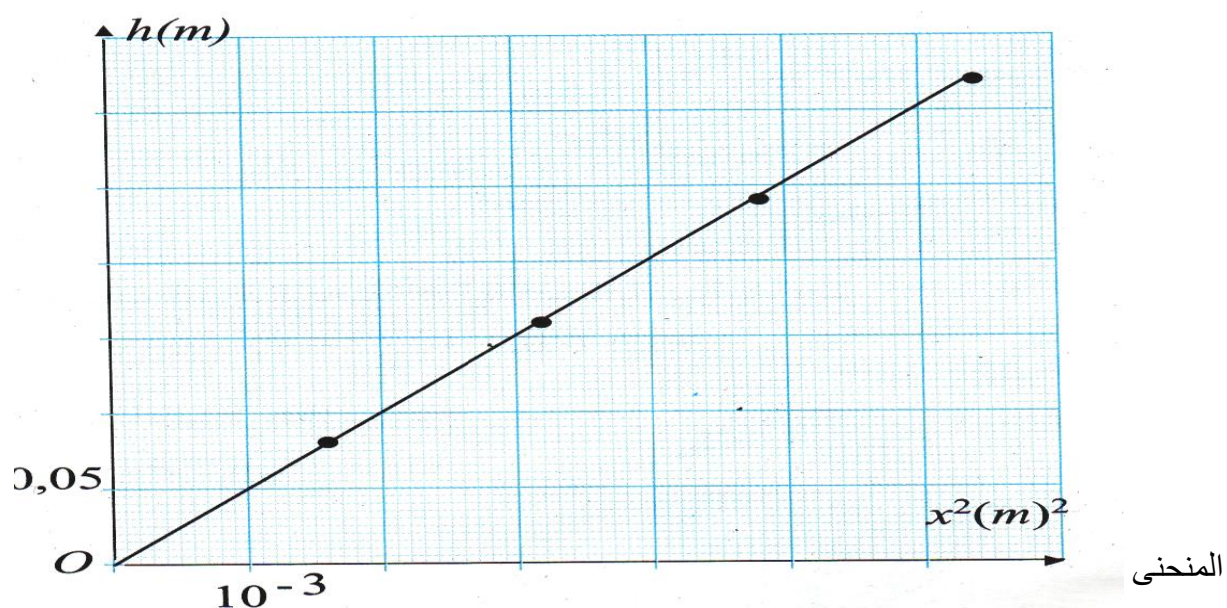
تمثيل القوى المطبقة على الجملة (الجسم) على المسار BC : (0.5)

2- إكمال الجدول: (2)

$$h = AB \sin \alpha = 0.5 \sin a$$

	0.08	0.16	0.24	0.32
--	------	------	------	------

تمثيل البيان: $h = f(x^2)$: (2)



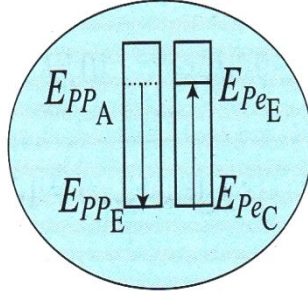
حيث a معامل التوجيه.

3- حساب ميل المنحنى: (2)

$$a = \frac{\Delta h}{\Delta x^2} = \frac{0.32 - 0}{0.0064 - 0} = 50 m^{-1}$$

ومنه تصبح العلاقة البيانية كالآتي: $h = 50 x^2$

4- تمثيل الحصيلة الطاقوية للجملة (جسم+نابض+أرض) بين الموضع A وموضع أقصى انضغاط للنابض: (1)



5- معادلة انخفاض الطاقة هي: (2)

$$E_{PP_A} + E_{Pec} = E_{Pe_E} + E_{PPE}$$

6- حساب كتلة الجسم m: (2)

$$E_{PP_A} = E_{Pe_E}$$

$$mgh = \frac{1}{2} kx^2$$

$$h = \frac{K}{2mg} x^2 \text{ ومنه:}$$

$$a = \frac{K}{2mg} \text{ بالمطابقة مع العلاقة البيانية نجد:}$$

$$50 = \frac{K}{2mg} \rightarrow m \frac{k}{2g \cdot 50} = \frac{5}{2 \cdot 10 \cdot 50} = 5 \cdot 10^{-3} kg = 5g$$